

La simetría y su comprensión a través del doblado de papel en el marco de la Enseñanza para la Comprensión¹

AMÉRICA MARÍA CARDONA ARIAS

amersamy2011@gmail.com
Universidad de Antioquia (Estudiante)

JHON EDWAR GÓMEZ BERRÍO

jedwar.gomez@gmail.com
Universidad de Antioquia (Estudiante)

ZAIDA MARGOT SANTA RAMÍREZ

zaida.santa@udea.edu.co
Universidad de Antioquia (Estudiante y profesora)

Resumen. El presente proyecto de investigación busca analizar cómo comprenden el concepto de simetría, un grupo de estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa Concejo de Medellín, con la utilización del doblado de papel como estrategia didáctica. Se pretende que por medio de la geometría del doblado de papel, los estudiantes tengan un acercamiento a la simetría en una forma más significativa y activa, posibilitando así su comprensión. Es por esto que este proyecto se apoya en la enseñanza para la comprensión como marco teórico, tanto para el análisis del estudio cualitativo que se realizará para la recolección de la información, como para responder a la pregunta de investigación.

Palabras clave: Comprensión, concepto de simetría, geometría del doblado de papel, enseñanza para la comprensión.

1. Planteamiento del problema

En la actualidad, las matemáticas son concebidas por algunos docentes como una de las ciencias más complejas, que requiere de un profundo análisis en la utilización y aprehensión de sus conceptos; incluso, se presenta cierta desconfianza y desinterés en

¹ Este artículo surge del trabajo de investigación “La simetría y su comprensión a través del doblado de papel en el marco de la Enseñanza para la Comprensión”, que se está desarrollando en el marco del programa Licenciatura en Matemáticas y Física, de la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia.

algunos estudiantes al momento de enfrentarse a ellas. Por ello se ha recurrido a la implementación de actividades lúdicas en la enseñanza de las matemáticas, buscando de esta manera despertar la motivación de los estudiantes y amenizar el proceso formativo. Además de esto, las actividades lúdicas brindan la posibilidad de que los estudiantes desempeñen un papel activo al momento de abordar y construir conocimientos matemáticos, generando confianza y simpatía por esta ciencia. Al respecto, Martínez (2007) señala que actualmente los docentes apuestan por procesos de enseñanza de las matemáticas más lúdicos, dado que buscan que se disminuya la aversión, el rechazo, el odio y todo ese compendio de acciones sustentadas en el fracaso de los estudiantes en esta asignatura, lo que también ha llevado a que se convierta en una de las más impopulares del currículo escolar.

De hecho, para la geometría como rama de las matemáticas, es de gran importancia la utilización de algún tipo de proceso que dinamice su enseñanza. Es así como se ha recurrido a la interacción con figuras geométricas a partir de la manipulación de objetos tangibles como metodología lúdica, la cual permite a los estudiantes reconocer formas y propiedades para que, a su vez, logren desarrollar un nivel de mayor abstracción geométrica y complejidad conceptual. De acuerdo a lo anterior, García & López (2008) precisan:

El punto de partida para el aprendizaje de la geometría es el entorno físico: en esta disciplina el uso de material concreto (sobre todo en los primeros grados de escolaridad) cobra particular importancia al constituirse en un primer acercamiento hacia los diferentes grados de abstracción que se espera que los alumnos alcancen. (p. 80).

Es así como el doblado de papel se podría constituir como una solución a estas problemáticas y como una gran herramienta de enseñanza de la geometría en el aula, ya que permite la dinamización de los procesos de enseñanza y aprendizaje durante las clases; además, podría brindarle un rol activo y central al estudiante dentro de este proceso, lo que a su vez se verá reflejado en el interés y la disponibilidad hacia el conocimiento geométrico.

Jaramillo & Monsalve (2009) argumentan que el doblado de papel como actividad lúdica proporciona un gran potencial cognoscitivo, adicionalmente es de gran utilidad didáctica puesto que permite a los estudiantes acercarse en forma intuitiva a muchos conceptos geométricos implícitos en dichas actividades lúdicas. Del mismo modo, refieren que:

Cuando aplicamos el doblado de papel como herramienta alterna para la solución de problemas, es sorprendente el interés y el entusiasmo con que los estudiantes enfrentan la solución de ciertos ejercicios propuestos en los libros clásicos de la enseñanza del cálculo. (p. 11).

Por otra parte, la simetría se constituye un concepto presente en nuestro entorno e, incluso, en las diferentes ramas de conocimiento; desde la biológica, artística hasta la geométrica, ya sea para la elaboración de gráficos, estructuras u obras de artes; para la explicación de

fenómenos naturales o para la resolución de problemas matemáticos y geométricos. Es así como Bohórquez, Boscán, Hernández, Morán & Salcedo (2008), precisan:

Quizás el terreno más fértil para la simetría lo conseguimos de forma natural en la geometría. El solo término geometría nos lleva casi de inmediato al concepto de simetría, a imágenes simétricas, armónicas [...] Incontables problemas geométricos se resuelven haciendo uso de la simetría. Los triángulos isósceles, por ejemplo, gozan de una gran cantidad de propiedades y constituyen un recurso de enorme utilidad en la solución de problemas que involucran no solo otros tipos de triángulos sino también diferentes figuras como circunferencias, polígonos, elipses, etc. Muchos otros problemas se resuelven mediante movimientos simétricos en el plano, como la simetría central y la simetría axial. En las construcciones geométricas con regla y compás está presente permanentemente la simetría: trazado de circunferencias, mediatrices, bisectrices, etc. La simetría constituye, en fin, una herramienta de invalorable utilidad en la geometría. (pp. 478 – 479)

De lo anterior se puede destacar la importancia del aprendizaje de la simetría para alcanzar el conocimiento geométrico en una forma integral. Sin embargo, desde la experiencia personal, hemos podido determinar cómo gran parte de los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Concejo de Medellín, tienen dificultades para la comprensión de dicho concepto. Esto se ha logrado evidenciar en unos primeros acercamientos por medio de las observaciones, que se han realizado constantemente en el proceso de enseñanza de la geometría que se viene realizando en la institución.

Es por ello que se hace pertinente fundamentar este proyecto de investigación, a través del Marco teórico de la Enseñanza para la Comprensión (EpC), ya que aparte del apoyo en el análisis de los procesos que nos permite realizar en cuanto a los progresos en la comprensión de nuestros estudiantes, este modelo también invita a la reflexión acerca de temas curriculares y didácticos, encaminados al análisis de nuestras prácticas pedagógicas al interior del aula, en particular en la enseñanza de la simetría. Es así como Acevedo (2011) menciona que:

Este es un marco que además de dar un aporte teórico sobre la comprensión, brinda a los profesores herramientas para la planificación y diseño de sus prácticas de aula para fomentar la comprensión, desde el abordaje de un concepto hasta el de un curso completo. (p. 24).

Finalmente, la presente propuesta de investigación pretende responder la siguiente pregunta: ¿cómo posibilitar la comprensión de la simetría en los estudiantes del grado séptimo de la IE Concejo de Medellín, a partir del doblado de papel y en el marco de la EpC?

2. Marco teórico

Tomando como referencia los planteamientos de Acevedo (2011), se puede definir la comprensión en el marco de la Enseñanza para la Comprensión, como una relación estrecha entre el pensamiento y la práctica, es decir que la comprensión está delimitada por las decisiones eficaces y racionales que se tomen en cuanto a un tema o situación determinada. En este sentido, no debe entenderse como una práctica espontánea del individuo, sino como una actividad guiada por el pensamiento y por la reflexión, que tiene en cuenta unos objetivos o metas fijadas con anterioridad. El marco teórico de la Enseñanza para la Comprensión considera tres partes importantes: los Elementos, las Dimensiones y los Niveles de la Comprensión, a continuación se enunciarán brevemente cada uno de ellos.

Los Elementos para la comprensión, según Acevedo (2011), “constituyen la pauta para la planificación de la enseñanza” (p. 43). Estos elementos, de acuerdo con Stone (1999), son descritos de la siguiente manera: Tópicos Generativos, preguntas e ideas que buscan despertar la atención de los estudiantes; Metas de Comprensión, las cuales delimitan lo que se espera que los estudiantes comprendan; Desempeños de Comprensión, intentan poner en evidencia lo comprendido por los estudiantes y una Evaluación diagnóstica continua, que posibilita cuestionar las falencias y valorar los logros de los estudiantes.

Las dimensiones para la comprensión, de acuerdo con Acevedo (2011), son ideas generales necesarias para la comprensión que pueden ser desarrollados en cualquier disciplina. Estos aspectos referidos por Stone (1999), son: **contenido**, el cual evalúa el progreso del conocimiento intuitivo de un estudiante al conocimiento académico; **método**, el cual invita a reflexionar a los estudiantes sobre los métodos que validan afirmaciones; **praxis**, la cual evalúa la manera en que el estudiante utiliza el conocimiento y, las **formas de comunicación**, que analiza la forma en que se comunica el conocimiento.

Por último, Stone (1999) afirma que los niveles para la comprensión permiten diferenciar los desempeños débiles de otros más avanzados en la comprensión de algún conocimiento. Estos niveles son retomados por esta autora, de la siguiente forma: **ingenuo**, en el cual el estudiante no domina ni utiliza su conocimiento en la vida diaria; **novato**, se constituye como un aprendizaje repetitivo; **aprendiz**, en el cual el estudiante comienza a usar y relacionar su conocimiento con su cotidianidad y, **maestría**, en el que se evidencia cuando el alumno comunica y ejemplifica sus conocimientos creativos y reflexivos.

3. Metodología y análisis de la información

El paradigma que orienta el presente proyecto es el cualitativo, puesto que, como lo argumenta Galeano (2004), este tipo de investigación posibilita la familiarización con la situación y el contexto en el cual se vivencia la problemática; utiliza la observación para acceder al conocimiento en una forma más subjetiva; tiene en cuenta las particularidades, intereses y necesidades de las personas que interactúan y hacen parte de su ejecución, tratando de comprender la realidad que se vive cuando es implementada. Esta familiarización permitirá conocer y analizar las prácticas que se dan para la comprensión de la simetría por medio de la implementación del doblado de papel.

Para analizar cómo comprende un grupo de estudiantes de grado séptimo el concepto de simetría por medio del doblado de papel, será necesario: (1) crear e implementar actividades con esta herramienta que permitan la comprensión del concepto objeto de estudio; (2) hacer observaciones cuando los estudiantes realicen dichas actividades y, (3) posibilitar diálogos con estos antes, durante y después de llevar a cabo las actividades propuestas. Estos instrumentos permitirán el análisis de la información mediante las observaciones del investigador, a la luz del marco teórico.

4. Posibles conclusiones

Se espera que por medio de la realización de actividades en el aula para la enseñanza del concepto de simetría, la observación del desarrollo de las mismas y el diálogo continuo con los estudiantes, se logren identificar las prácticas que puedan ser utilizadas para la comprensión del concepto de simetría con el doblado de papel como estrategia didáctica.

Por otra parte, se desea diseñar actividades prácticas a partir del doblado de papel, que permitan a los estudiantes comprender el concepto de simetría, teniendo en cuenta su contexto. Por último, se espera describir el proceso que permita a los estudiantes alcanzar los niveles de comprensión referidos en la EpC, con respecto al concepto de simetría.

Referencias bibliográficas

- Acevedo, D. (2011). *Comprensión del concepto de probabilidad en estudiantes de décimo grado*. Tesis de maestría no publicada. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Bohórquez, H., Boscán, L., Hernández, A., Salcedo, S. & Morán, R. (2009). La concepción de la simetría en estudiantes como un obstáculo epistemológico para el aprendizaje de la geometría. *Educere*. 13(45), pp. 477 – 489.

- Galeano, M. (2004). *Diseño de proyectos en la investigación cualitativa*. Medellín: Universidad EAFIT.
- García, S. & López, O. (2008). Materiales para Apoyar la Práctica Educativa. *Enseñanza de la Geometría* (p. 81). México: Editorial Miguel Á. Aguilar R. & Teresa Ramírez Vadillo.
- Martínez, O. (2007). Matemática: Un mundo de posibilidades. *Educere*. 11(37), pp. 223 – 232.
- Jaramillo, C. & Monsalve, O. (2003). El placer de doblar papel. Mostraciones y Algunas aplicaciones matemáticas. *Revista Educación y Pedagogía*, XV(35), pp. 11 – 25.
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Serie de lineamientos Curriculares Matemáticas*. Recuperado de: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf
- Stone, M. (1999). *La Enseñanza para la Comprensión*. Buenos Aires: Paidós.